



B41J2/165

B41J 2/165

A1

(1) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/10570

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 25. Juli 1991 (25.07.91)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/02094

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Dezember 1990 (04.12.90)

(30) Prioritätsdaten: 90100373.1 9. Januar 1990 (09.01.90) EP

(34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: AT usw.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUELZER, Peter [DE/DE]; Flurweg 14, D-8031 Wessling/Hochstadt (DE). KIRNER, Wilhelm [DE/DE]; Tannenweg 13, D-8011 Anzing (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-8000 München 22 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE FOR ASPIRATING INK FROM AND SEALING THE PRINTING HEADS OF A PRINTER

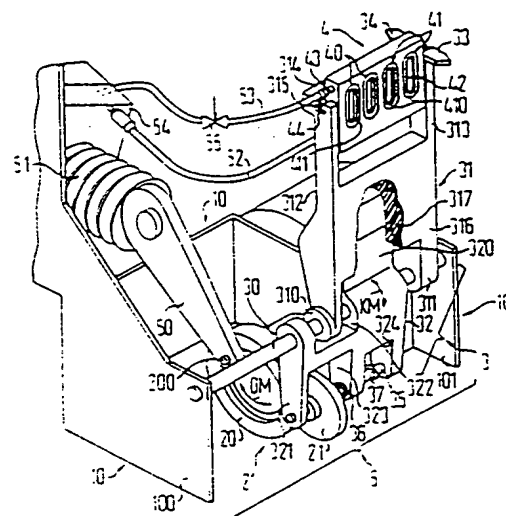
(54) Bezeichnung: SAUG- UND ABDECKEINRICHTUNG ZUM ABSAUGEN VON TINTE AUS TINTENDRUCKKÖPFEN EINES TINTENDRUCKWERKES UND ZUM ABDECKEN DER TINTENDRUCKKÖPFE

(57) Abstract

The aspiration and covering device (4, 4a, 4b) described has flexible caps (41, 41a) with a liquid-absorbing lining (42, 42a), for aspirating ink from the printing heads (80) and sealing them hermetically. Each cap (41, 41a) is associated with a duct (403, 415, 463) for pressure compensation in the cap and with an aspiration duct (401, 400) for removing ink. In order to ensure controlled removal of ink from each cap (41, 41a), each aspiration duct (401, 400) has a valve device (48, 420) which may be a slit-type valve or a capillary filter. A controllable closure or a diaphragm in the pressure-compensation duct prevents air being forced into the jet nozzle apertures when coupling up.

(57) Zusammenfassung

Die Saug- und Abdeckeinrichtung (4, 4a, 4b) weist zum hermetischen Abdichten der Tintendruckköpfe (80) für das Absaugen und Abdecken elastisch ausgebildete Kappen (41, 41a) mit einer Flüssigkeitsabsorbierenden Einlage (42, 42a) auf. Jeder Kappe (41, 41a) ist ein Druckausgleichskanal (403, 415, 463) für den Druckausgleich in der Kappe und ein Absaugkanal (401, 400) zur Entnahme der Tinte zugeordnet. Um Tinte kontrolliert aus jeder Kappe (41, 41a) absaugen zu können, weist jeder Absaugkanal (401, 400) eine Ventileinrichtung (48, 420) auf, die als Schlitzventil oder als Kappilarfilter ausgebildet sein kann. Ein steuerbarer Verschluss oder eine Ausgleichmembrane im Druckausgleichskanal verhindert ein Eindringen von Luft in die Düsenaustrittsöffnungen beim Andocken.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

WO 91/10570

1

1

5 Saug- und Abdeckeinrichtung zum Absaugen von Tinte aus Tintendruckköpfen eines Tintendruckwerkes und zum Abdecken der Tintendruckköpfe

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Saug- und Abdeckeinrichtung zum Absaugen von Tinte aus Tintendruckköpfen eines Tintendruckwerkes und Abdecken der Tintendruckköpfe gemäß dem Patentanspruch 1.

15 Tintendruckeinrichtungen sind neben einer Vielzahl von anderen Druckgeräten, wie z. B. Nadel-, Matrix-, Thermo-Transfer- und elektrofotografischen Druckeinrichtungen, durch die Entwicklung immer leistungsfähigerer Mikroprozessoren von zunehmendem Interesse für den Anwender. Durch die gesteigerte Leistungsfähigkeit der textverarbeitenden Peripheriegeräte ist die Anschaffung eines Druckers häufig eine Entscheidung, bei der Leistungsmerkmale, wie Schnelligkeit, Wirtschaftlichkeit und Schriftbildqualität in den Vordergrund treten. Darüber hinaus ist das Leistungsmerkmal, farbig drucken zu können, für verschiedene Anwendungsgebiete von großer Wichtigkeit. Neben dem Thermo-Transferdruck bietet hierfür der Tintendruck durch die Verwendung von einfach und kostengünstig herstellbaren farbigen Schreibflüssigkeiten optimale Voraussetzungen.

zur Farbgebung der Schreibflüssigkeiten eingesetzten Tinten sind beispielsweise gemäß der DE-A1-37 36 916 gelb, magenta und schwarz. Tinte in den Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckkopfes kann bei längeren Schreibpausen eintrocknen, was dieses Eintrocknen zu verhindern, weist die Tintendruckeinrichtung beispielsweise eine Reinigungs- und Dichteinrichtung auf. Reinigungsoperationen können auch dazu verwendet werden, verbleibende Tinte in den Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckkopfes zu beseitigen. Hierzu werden

1 die Tintendruckköpfe in regelmäßigen Abständen gereinigt und
bei längeren Schreibpausen der Tintendruckeinrichtung abgedich-
tet. Die Reinigungs- und Dichtstation weist hierzu eine Saug-
und Abdeckeinrichtung auf.

5
Werden derartige Saug- und Abdeckeinrichtungen in Farbdruckern
verwendet, besteht die Gefahr, daß beim Reinigen und Abdichten
im Bereich der Düsenaustrittsöffnungen Tintenflüssigkeiten ver-
schiedener Farben gemischt werden, was zu Störungen des Druck-
10 bildes führt, unnötige Standzeiten der Druckeinrichtungen ver-
ursacht und zusätzliche Reinigungsvorgänge erfordert.

Bei Druckeinrichtungen, die nach dem Unterdruckprinzip arbei-
ten, verhindert üblicherweise ein Tintenmeniskus an den Düsen-
15 austrittsöffnungen ein Eindringen von Luft in den Tintenversor-
gungsbereich der Tintendruckköpfe. Saug- und Abdeckeinrichtun-
gen können derartige Sperrmenisken zerstören, indem sie Luft in
die Tintenaustrittsöffnungen drücken. Dieses erfordert unter
Umständen zusätzliche Entlüftungsprozeduren.

20
Aus den DE-A1-33 16 474, DE-A1-33 16 968, DE-A1-36 04 373,
DE-A1-36 11 333, DE-A1-36 33 239, DE-A1-37 26 671, DE-A1-
38 10 698 und EP-A1-0 094 220 ist jeweils eine Reinigungs- und
Dichtstation bzw. eine Saug-Regeneriereinrichtung für Tinten-
25 druckköpfe in Tintendruckeinrichtungen bekannt, mit der auf un-
terschiedliche Art und Weise Düsenaustrittsöffnungen der Tin-
tendruckköpfe gereinigt, gespült und diese für längere Schreib-
pausen der Tintendruckeinrichtungen abgedichtet werden.

30 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Saug- und Abdeckeinrichtung zum Absaugen von Tinte aus Tinten-
druckköpfen eines Tintendruckwerkes und zum Abdecken der Tin-
tendruckköpfe so aufzubauen, daß ohne Beeinträchtigung der
Funktionsfähigkeit der Tintendruckköpfe die Tintendruckköpfe
35 sicher gereinigt und abgedichtet werden können.

Ein Einpressen von Luft in die Tintenaustrittsöffnungen der

WO 91/10570

3

- 1 Tintendruckköpfe durch die Saug- und Abdeckeinrichtung soll dabei vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die in dem Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

- 5

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 10 Mit der erfindungsgemäß aufgebauten Saug- und Abdeckeinrichtung können Tintendruckköpfe mit mehreren Düsenreihen sicher und leckfrei durchgespült und abgedeckt werden.

- 15 Die Anordnung einer Ventileinrichtung im Absaugkanal ermöglicht eine kontrollierte Entnahme der Tinte aus jeder Absaugkappe der Saug- und Abdeckeinrichtung, ohne daß es zu einem Vermischen der aus den verschiedenen Düsenreihen abgesaugten Tinte kommt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Tintendruckkopf als Mehrfarbentintendruckkopf aufgebaut ist, bei dem jeder
20 Düsenreihe eine andersfarbige Schreibflüssigkeit zugeordnet ist.

Beim Andocken kann keine Luft in die Düsenreihen eindringen und damit die Funktion des Tintendruckkopfes beeinträchtigen.

- 25 Eine in den Absaugkappen angeordnete flüssigkeitsabsorbierende Einlage sorgt beim Abdecken für ein notwendiges feuchtes Klima im Bereich der Düsenaustrittsöffnung und verhindert so ein Eintrocknen der Tinte.

In den Absaugkanälen der Absaugkappen zugeordnetes Kapillarer ermöglicht ein vollständiges Entleeren der Absaugkappen in den Zustand der Reinigungs- und Druckstation, ohne daß Resttinte in einer der Kappen verbleibt.

1 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen in den Figuren 1 bis 32 erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Tintendruckeinrichtung,

5

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Reinigungs- und Dichtstation,

Figur 3 bis 5 in verschiedenen Ansichten eine in einem
10 Schwenkhebel der Reinigungs- und Dichtstation angeordneten Saug- und Abdeckkappe,

Figur 6 einen Aufbau der Saug- und Abdeckkappe,

15 Figur 7 einen Schnitt durch die Saug- und Abdeckkappe nach Figur 6 entlang einer Schnittlinie VII ... VII;

Figur 8 in einer Rückansicht einen Aufbau eines Trägerteils der Saug- und Abdeckkappe,

20

Figur 9 in einer Vorderansicht eine zweite Ausführungsform einer Saug- und Abdeckkappe,

Figur 10 einen Schnitt durch die Saug- und Abdeckkappe nach

25 Figur 9 entlang einer Schnittlinie X ... X.

30

35

1 Figur 1 zeigt in einer Draufsicht einen prinzipiellen Aufbau einer Tintendruckeinrichtung 1. Charakteristisch für den Aufbau der Tintendruckeinrichtung 1 ist ein auf einem Druckerwagen 7 angeordnetes Tintendruckwerk 8, das parallel zu einem in zwei
5 Gehäusewänden 100, 102 eines Tragwerkes 10 drehbar gelagerten Druckgegenlager in Form einer Schreibwalze 9 bewegt werden kann. Die Schreibwalze 9, die von einer Antriebseinrichtung 90 mit einem ersten Antriebsritzel 900 über ein Getriebe 91 in der eingezeichneten Drehrichtung angetrieben wird, transportiert
10 einen, sich beispielsweise über einen Druckbereich DB erstreckenden, blattförmigen Aufzeichnungsträger in eine von dem Tintendruckwerk 8 und der Schreibwalze 9 gebildete Druckzone DZ. Um den Aufzeichnungsträger bedrucken zu können, weist das Tintendruckwerk 8 im vorliegenden Fall, wenn die Tintendruckeinrichtung 1 als Vierfarbendrucker ausgebildet ist, vier neben-
15 einander angeordnete Tintendruckköpfe 80 mit dem Aufzeichnungsträger zugewandten Düsenaustrittsflächen 800 auf. Bei den vier verfügbaren farbigen Schreibflüssigkeiten handelt es sich um die Farben gelb, magenta, cyan und schwarz. Die farbigen
20 Schreibflüssigkeiten können dabei den vier verschiedenen Tintendruckköpfen 80 beliebig zugeordnet werden. Es empfiehlt sich aber aus Gründen, die mit der Reinigung der Tintendruckköpfe 80 zusammenhängen, die Farben in der genannten Reihenfolge den Tintendruckköpfen 80 von rechts nach links zuzuordnen.

25

Als Druckzone DZ wird der den Tintendruckköpfen 80 gegenüberliegende Bereich des blattförmigen Aufzeichnungsträgers bezeichnet. Um den blattförmigen Aufzeichnungsträger über die gesamte Breite des Druckbereiches DB bedrucken zu können, wird
30 der Druckerwagen 7 auf zwei parallel verlaufenden, in den Gehäusewänden 100, 102 befestigten Führungsstangen 70 hin- und herbewegt. Das Hin- und Herbewegen des Druckerwagens 7 erfolgt dabei, wie in dem DE-GM 89 06 727 beschrieben, durch ein biegsames Zugmittel 71, das eine Umlenkrolle 72 und ein zweites Antriebsritzel 730 eines Elektromotors 73 formschlüssig umlingt.

1 Zum Bedrucken des über die Schreibwalze 9 geführten Aufzeich-
nungsträgers in dem Druckbereich DB wird der Druckerwagen 7 mit
dem Tintendruckwerk 8 zwischen den den Druckbereich DB begren-
zenden Positionen hin- und herbewegt. Hierbei ist als Betriebs-
5 art sowohl ein mono-direktionaler Druckbetrieb als auch ein bi-
direktionaler Druckbetrieb möglich. Beim mono-direktionalen
Druckbetrieb wird der Aufzeichnungsträger nur in einer Bewe-
gungsrichtung zeilenweise beschrieben, beim bidirektionalen
Druckbetrieb - der eine wesentlich höhere Druckgeschwindigkeit
10 erlaubt - wird der Aufzeichnungsträger im Druckbereich DB in
beiden Bewegungsrichtungen des Tintendruckwerks 8 (Tintendruck-
kopf) zeilenweise bedruckt.

Unabhängig von der Betriebsart wird bei Druckbeginn der sich in
15 einer Ruheposition C außerhalb des Druckbereiches DB befindli-
che Druckerwagen 7 zunächst bis zur Position A beschleunigt,
damit er die für den kontinuierlichen Druck erforderliche Rela-
tivgeschwindigkeit zum Aufzeichnungsträger erreicht. Dabei de-
finiert die Position A die erste mögliche Druckposition. Danach
20 wird im eigentlichen Druckbereich DB der Druckerwagen 7 zum
Drucken mit konstanter Geschwindigkeit bewegt bis er die Posi-
tion B erreicht hat, die die letzte mögliche Druckposition des
Druckbereiches DB bestimmt. Nach Überschreiten der Position B
wird der Druckerwagen 7 bis zur Position D abgebremst und zum
25 Stillstand gebracht und dann der Aufzeichnungsträger über die
Schreibwalze 7 eine Schreibzeile weiterbewegt. Zum Bedrucken
der Folgezeile wird der Druckerwagen in umgekehrter Richtung
aus der Position D in die Position B beschleunigt, die nunmehr
die erste Druckposition der zu bedruckenden Folgezeile fest-
30 legt. Nach Erreichen der Druckgeschwindigkeit in der Position B
kann die Folgezeile zwischen den Positionen B und A bedruckt
werden. Erreicht der Druckerwagen 7 die letzte mögliche Druck-
position A wird er bis zur Position C erneut abgebremst. Nun-
mehr erfolgt ein erneuter Zeilenvorschub mit erneutem Zeilen-
35 druck. In der beschriebenen Weise wird nun Zeile für Zeile des
Aufzeichnungsträgers bedruckt.

1 Im mono-direktionalen Betrieb ist es günstig den Druckerwagen im Schnellrücklauf aus der Position B in die Position C zu bewegen.

5 Die Wegstrecken CA und BD werden in folgendem als Überschwingbereiche UEB bezeichnet, die mit dem Druckbereich DB einen Arbeitsbereich AB für das Tintendruckwerk 8 festlegen. Ihre Mindestlänge ist bestimmt durch die physikalisch erforderlichen Beschleunigungs- und Bremsstrecken unter Berücksichtigung me-
10 chanischer Toleranzen. Bei dem im Zusammenhang mit der Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Überschwingbereich UEB etwa 40 mm lang.

Im Druckbetrieb können durch Papierstaub Verschmutzungen an den
15 Tintendruckköpfen 80 auftreten, deshalb müssen die Tintendruckköpfe 80 von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Die Tintendruckköpfe 80 werden dabei gespült, indem Tinte über die Düsenaustrittsöffnungen aus den Tintendruckköpfen 80 abgesaugt wird.
20 Durch das Spülen der Tintendruckköpfe 80 wird auch gleichzeitig verhindert, daß Tinte an Düsenaustrittsöffnungen von Tintendruckköpfen 80, die im Schreibbetrieb nicht benutzt worden sind, eintrocknet. Hierfür ist in der Tintendruckeinrichtung 1 eine Reinigungs- und Dichtstation 6 vorgesehen. Die Reinigungs- und Dichtstation 6 ist in einem Überschwingbereich UEB des
25 Druckerwagens 7 angeordnet. Dies kann sowohl ein linksseitiger als auch ein rechtsseitiger Überschwingbereich UEB sein. Als vorteilhaft hat sich der linksseitige Überschwingbereich herausgestellt.

30 Für das Reinigen der Tintendruckköpfe 80 wird der Druckerwagen 7 bis zur Anlage an die Gehäusewand 100 des Tragwerkes 10 in den Überschwingbereich UEB gefahren. Die Gehäusewand 100 bildet dabei für die Reinigungs- und Dichtstation 6 und den Druckerwagen 7 eine gemeinsame Bezugskante, die für den Reinigungsvor-
35 gang von Bedeutung ist. Wie der Reinigungsvorgang im einzelnen abläuft, wird anhand der Beschreibung der Figuren 2 bis 32 erläutert.

1 Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung den Aufbau der
Reinigungs- und Dichtstation 6, im folgenden als RD-Station be-
zeichnet. Die RD-Station 6 ist dabei als autonome, unabhängig
5 konzipiert. Sie kann als geschlossene Baueinheit in die Tinten-
druckeinrichtung eingesetzt werden. Dies hat den Vorteil, daß
die RD-Station 6 als OEM-Produkt (Original Equipment Manufactu-
ring) in verschiedenen Tintendruckeinrichtungen verwendet wer-
den kann. Mit ihr werden Service-Behandlungen der Tintendruck-
10 köpfe 80 vorgenommen, die für einen störungsfreien Betrieb der
Tintendruckeinrichtung 1 notwendig sind. Diese umfassen u.a.:
Das Reinigen des Tintendruckkopfes 80 mit seinen Düsenaus-
trittsöffnungen in vorgegebenen Zeitintervallen, um dadurch ein
Eintrocknen und Verschmutzen der Düsenaustrittsöffnungen zu
15 verhindern; das Absaugen von im Tintendruckkopf 80 enthaltener
Tinte bei Störungen, um z.B. eingedrungene Luft zu entfernen
und - im Ruhezustand der Tintendruckeinrichtung 1 - das Ab-
decken der Düsenaustrittsöffnungen, um diese vor dem Eintrock-
nen und Verschmutzen, z.B. durch Verstauben durch Papierstaub
20 zu schützen. Darüber hinaus muß beim Transportieren und Lagern
der Tintendruckeinrichtung 1 vermieden werden, daß Tinte aus
den Düsenaustrittsöffnungen ausläuft.

Da die RD-Station 6 nach Figur 1 innerhalb des aus dem Schreib-
25 betrieb der Tintendruckeinrichtung 1 resultierenden Über-
schwingbereiches UEB für den das Tintendruckwerk 8 tragenden
Druckerwagen 7 in der Tintendruckeinrichtung 1 angeordnet ist,
ergibt sich ein schmalerer Aufbau der Tintendruckeinrichtung 1.

30 Im Schreibbetrieb, wenn sich der Druckerwagen 7 durch Beschleu-
nigungs- und Bremsvorgänge zeitweilig in dem Überschwingbereich
UEB aufhält, darf die RD-Station 6 die Überschwingstrecke des
Druckerwagens 7 zwischen der Position A und der Position C nach
Figur 1 nicht versperren.

35

Im Servicebetrieb, wenn die Düsenaustrittsöffnungen des Tinten-
druckwerkes 8 gereinigt werden sollen, muß die RD-Station 6 po-

1 sitionsgenau an das Tintendruckwerk 8 angedockt und die Tinte
aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugt werden. Unter "An-
docken" wird dabei ein Ankoppeln der RD-Station 6 an das Tin-
tendruckwerk 8 verstanden.

5

Im Ruhezustand, beim Transport und bei der Lagerung der Tin-
tendruckeinrichtung 1 müssen die Düsenaustrittsöffnungen vor
dem Eintrocknen geschützt werden. Weiterhin darf keine Tinte
auslaufen. Deswegen ist es notwendig, die RD-Station 6 posi-
10 tionsgenau an das Tintendruckwerk 8 anzudocken und damit die
Düsenaustrittsöffnungen zu verschließen.

Die RD-Station 6 enthält eine Weichenkupplung 2, einen Schwenk-
hebel 3, eine Saug- und Abdeckkappe 4, im folgenden als SA-Kap-
15 pe bezeichnet, sowie eine Faltenbalgpumpe 5. Die Weichenkupp-
lung 2 weist eine Nockenscheibe 20 und ein Laufrad 21 auf, das
sich auf der Nockenscheibe 20 abwälzt. Die Nockenscheibe 20 ist
zur Aufnahme eines Drehmomentes DM auf einer Antriebswelle ei-
nes in der Figur 2 nicht dargestellten, weiteren Elektromotors
20 formschlüssig befestigt. Als Elektromotor wird dabei vorzugs-
weise ein Gleichstrommotor verwendet.

Weiterhin weist die Nockenscheibe 20 auf der dem Elektromotor
abgewandten Stirnflächenseite einen exzentrisch angeordneten,
25 vorspringenden Kurbelzapfen 200 auf, der über ein Gestänge 50
mit einem Faltenbalg 51 der Faltenbalgpumpe 5 verbunden ist.
Durch die Drehung der Nockenscheibe 20 mit dem exzentrisch an-
geordneten Kurbelzapfen 200 wird der Faltenbalg 51 über das Ge-
stänge 50 abwechselnd auseinander gezogen bzw. zusammenge-
30 drückt. Die dadurch entstehende Pumpwirkung der Faltenbalgpumpe
5 wird bei der vorliegenden RD-Station 6 dazu benutzt, um bei-
spielsweise die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tin-
tendruckköpfe 80 in Figur 1 abzupumpen. Die Faltenbalgpumpe 5
ist dazu sowohl über einen Schlauch 52 als auch über einen
35 Luftschlauch 53 mit der SA-Kappe 4 verbunden. Mit der RD-Sta-
tion 6 ist aber auch möglich, andere Flüssigkeiten aus diversen
Spritzeinrichtungen abzusaugen und zu entsorgen.

1 Für das Abpumpen der Tinte aus den Tintendruckköpfen 80 der
Tintendruckeinrichtung 1 sind in der SA-Kappe 4 vier gleich
große, identisch ausgeformte Ausnehmungen (Absaugöffnungen,
Hohlräume) 40 angeordnet. Diese sind einerseits über den
5 Schlauch 52 (Absaugkanal) mit einem an der Faltenbalgpumpe 5
befestigten Entsorgungsbehälter 54 verbunden, andererseits über
den Luftschlauch 53 (Druckausgleichskanal) mit der Umgebungs-
luft. Der Luftschlauch weist ein z.B. mit der Faltenbalgpumpe 5
gekoppeltes, steuerbares Belüftungsventil 55 auf. Der Luft-
10 schlauch 53 ist dazu über einen Belüftungsstutzen 43 gestülpt,
der seitlich aus der SA-Kappe 4 herausragt. Die Tinte kann al-
ternativ zur Faltenbalgpumpe 5 auch mit einer Schlauch-, Kol-
ben- und Membranpumpe aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugt
werden.

15

Die Anzahl der Ausnehmungen 40, die in der SA-Kappe 4 der RD-
Station 6 enthalten sind, richtet sich nach der Zahl der ver-
wendeten Tintendruckköpfe. Wenn, wie im vorliegenden Fall, mit
der Tintendruckeinrichtung 1 beispielsweise ein Vierfarben-
20 Druckbild hergestellt werden soll, muß auch die Service-Behand-
lung der Tintendruckeinrichtung 1 für die Entsorgung der erfor-
derlichen vier Tintendruckköpfe ausgelegt sein. Um ein Mischen
der Schreibflüssigkeiten während des Absaugens aus den Düsen-
austrittsöffnungen der Tintendruckköpfe zu vermeiden, ist die
25 Anzahl der Ausnehmungen 40 bzw. Absaugöffnungen identisch mit
der Anzahl der verwendeten, den Tintendruckköpfen zugeordneten
farbigen Schreibflüssigkeiten.

Auf der dem Tintendruckwerk 8 zugewandten Seite der SA-Kappe 4
30 ist in den Absaugöffnungen 40 jeweils ein wannenförmiger Gummi-
einsatz 41 in Form einer elastischen Kappe angeordnet. Dieser
weist eine flüssigkeitsabsorbierende Einlage 42 auf. Für das
Abpumpen der Tinte aus den Tintendruckköpfen 80 wird die SA-
Kappe 4, wie bereits erwähnt, an das Tintendruckwerk 8 ange-
35 dockt, wobei die elastischen Kappen 41 sich über die Düsenaus-
trittsöffnungen legen. Wenn im folgenden vom Andocken der
SA-Kappe 4 die Rede ist, so ist damit ein seitliches Verschie-

- 1 ben und Schwenken der SA-Kappe 4 gemeint. Damit die Tinte über
die Absaugöffnungen 40 sowie den Schlauch 52 einwandfrei abge-
pumpt werden kann, ist auf dem wannenförmigen Gummieinsatz 41
eine Dichtungslippe 410 angeordnet, die eine Wannenhöfnung 411
5 des Gummieinsatzes 41 umgibt und beim Andocken der SA-Kappe 4
gegen das Tintendruckwerk 8 gedrückt wird und dabei die Düsen-
austrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 hermetisch abdich-
tet.
- 10 Das Andocken der SA-Kappe 4 wird durch den Schwenkhebel 3 be-
werkstelligt, der auf einer zwischen der Gehäusewand 100 und
einer weiteren Gehäusewand 101 des Tragwerkes 10 eingespannten
ersten Achse 30 verschieb- und schwenkbar gelagert ist. Um das
Verschieben und Schwenken des Schwenkhebels 3 mit minimalen
15 Kraftaufwand vornehmen zu können, müssen Reibungseinflüsse so
klein wie möglich gehalten werden.

Der Schwenkvorgang wird dadurch ausgelöst, daß das von dem
Elektromotor abgegebene Drehmoment DM über die Weichenkupplung
20 in ein an dem Schwenkhebel 3 angreifendes Kippmoment KM um-
gewandelt wird. Für die Umwandlung des Drehmomentes DM ist der
Schwenkhebel 3 über das Laufrad 21 an die Nockenscheibe 20 an-
gefedert. Um die bei der Anfederung auftretenden Kräfte klein
zu halten, ist der Schwenkhebel 3 zweiteilig aufgebaut und da-
25 mit wird auch das für die Reibungseinflüsse mitverantwortliche
Eigengewicht des Schwenkhebels 3 aufgeteilt. Der zweiteilige
Aufbau des Schwenkhebels 3 erklärt sich jedoch im wesentlichen
dadurch, daß für ein positionsgenaueres Andocken der SA-Kappe 4
eine seitliche Verschiebung des Schwenkhebels 3 erforderlich
30 sein kann. Bei einem einteiligen Aufbau würde dies zu einem
Verschieben des Laufrades 21 auf der Nockenscheibe 20 führen.
Die Lafoberfläche für das Laufrad 21 auf der Nockenscheibe 20
müßte bei einem einteiligen Aufbau für eine maximal auftretende
seitliche Verschiebung beim Andocken ausgelegt sein.

35 Ein die SA-Kappe 4 tragendes Hebeloberteil 31 des Schwenkhe-
bels 3 ist über zwei Schwenkarme 310, 311 schwenk- und ver-

1 schiebbar auf der Achse 30 angeordnet. Das Hebeloberteil 31 des
Schwenkhebels 3 weist weiterhin zwei sich gegenüberliegende
Stützzarme 312, 313 auf, die auf der dem Tintendruckwerk 8 abge-
wandten Seite über eine u-förmige Querverstrebung 314 mitein-
5 ander verbunden sind. In den Schenkeln der u-förmigen Querver-
strebung 314 ist in einer ersten Ausführungsform für die Lage-
rung der SA-Kappe 4 jeweils eine T-förmige Ausnehmung 315 ein-
gelassen. Diese dient zur freibeweglichen Lagerung von Lager-
zapfen 44 der SA-Kappe 4. Zur Lagerung der SA-Kappe 4 werden
10 die Lagerzapfen 44 in die T-förmige Ausnehmung 315 gedrückt.
Zwischen den Schwenkarmen 310, 311 und den Stützzarmen 312, 313
weist das Hebeloberteil 31 noch ein rechteckförmiges Mittelteil
316 auf, in das eine taschenförmige Ausformung 317 eingelassen
ist.

15 Damit die SA-Kappe 4 auch positionsgenau an das Tintendruckwerk
8 andockt werden kann, ist eine Positioniereinrichtung vorge-
sehen. Diese besteht aus zwei sich gegenüberliegenden, in
Schwenkrichtung des Schwenkhebels 3 spitzwinklig zulaufenden
20 Zentrierfingern 33, die auf der Seite des Stützarms 313 auf dem
Schenkel der U-förmigen Querverstrebung 314 angeordnet sind.
Ein erster Zentrierfinger 33 sucht sich dazu beim Schwenken des
Schwenkhebels 3 selbständig ein in das Tintendruckwerk 8 einge-
lassenes erstes, in der Figur 2 nicht dargestelltes Zentrier-
25 fenster 81 (Fig. 12) und positioniert so die RD-Station 6 ge-
genüber dem Tintendruckwerk 8. Zum Positionieren kann der
Schwenkhebel 3 mit der RD-Station 6 seitlich verschoben werden.

Für das Andocken der SA-Kappe 4 wird das Kippmoment KM über ein
30 Hebelunterteil 32 des Schwenkhebels 3 auf das Hebeloberteil 31
des Schwenkhebels 3 übertragen. Das Hebelunterteil 32 ist dazu,
wie das Hebeloberteil 31, auf der Achse 30 schwenkbar angeord-
net. Charakteristisch für das Hebelunterteil 32 sind ein Hebel-
arm 320 und ein Nebenarm 321, durch die die Achse 30 mittig
35 bzw. am Fußpunkt durchgesteckt ist. Zwischen dem Hebelarm 320
und dem Nebenarm 321 ist im Bereich der Achse 30 eine erste
Aussparung 322 vorgesehen, in der der Schwenkarm 310 des Hebel-

1 oberteils 31 angeordnet ist. Die Abmaße der Aussparung 322 sind dabei so gewählt, daß das Hebeloberteil 31 unabhängig vom Hebelunterteil 32 je nach Bedarf seitlich verschoben werden kann. Darüber hinaus ist zwischen dem Hebelarm 320 und dem Nebenarm
5 321 eine zweite Aussparung 323 vorgesehen, in der das Laufrad 21 auf einer zweiten Achse 35 axial bewegbar und drehbar gelagert ist. Auf der Achse 35 innerhalb der Aussparung 323 ist weiterhin noch eine erste Feder 36 angeordnet, die der axialen Beweglichkeit des Laufrades 21 mit einer ersten Federkraft F1
10 entgegenwirkt. Die Achse 35 durchgreift außerdem noch eine dritte Aussparung 324, die am Fußpunkt des Hebelarms 320 eingelassen ist. Innerhalb dieser dritten Aussparung 324 ist an der Achse 35 eine zweite Feder 37 mit einer Federkraft F2 eingehängt, die für den Schwenkvorgang des Schwenkhebels 3 außerdem
15 noch, jedoch in der Figur 1 nicht sichtbar dargestellt, mit dem Tragwerk 10 der Tintendruckeinrichtung 1 verbunden ist. Durch die zweite Federkraft F2 der Feder 37 wird das Laufrad 21 gegen die Nockenscheibe 20 gedrückt. Die für das Andocken der SA-Kappe 4 erforderliche Schwenkbewegung des Schwenkhebels 3 wird von
20 dem Hebelarm 320 des Hebelunterteils 32 auf das Hebeloberteil 31 übertragen. Der Hebelarm 320 greift dazu mit einem kleinen Spiel in Schwenkrichtung des Schwenkhebels 3 gleitsteinartig in die taschenförmige Ausformung 317 des Hebeloberteils 31 zwischen den Schwenkarmen 310, 311 ein. Um das Hebeloberteil 31
25 auf der Achse 30 verschieben zu können, ist die taschenförmige Ausformung 317 des Hebeloberteils 31 gegenüber dem Hebelarm 320 des Hebelunterteils 32 um jenen Betrag breiter, welcher als seitliche Verschiebung des Hebeloberteils 31 und somit der SA-Kappe 4 benötigt wird.

30

Figur 3 zeigt in einer Draufsicht die schwenkbare Lagerung der an das Tintendruckwerk 8 positionsgenau angedockten SA-Kappe 4 in dem Schwenkhebel 3. Für das positionsgenaue Andocken der SA-Kappe 4 ist der erste Zentrierfinger 33 in das Zentrierfenster
35 81 des Tintendruckwerkes 8 eingetaucht und richtet somit sowohl den Schwenkhebel 3 als auch die SA-Kappe 4 gegenüber das Tintendruckwerk 8 seitlich aus. Ermöglicht wird das selbständige,

1 von dem Schwenkvorgang des Schwenkhebels 3 unabhängige Ausrich-
ten der SA-Kappe 4 dadurch, daß einerseits die SA-Kappe 4 in
dem Hebeloberteil 31 schwenk- und frei bewegbar gelagert ist und
andererseits eine zum Andocken notwendige Andruckkraft FA über
5 die u-förmige Querverstrebung 314 zentral und gleichmäßig über-
tragen wird. Die u-förmige Querverstrebung 314 weist hierzu eine
auf den Schwerpunkt der SA-Kappe 4 ausgerichtete Kugelkalotte
318 auf, über die die Andruckkraft FA auf die SA-Kappe 4 über-
tragen wird. An der Kugelkalotte 318 liegt eine auf der Rück-
10 seite der SA-Kappe 4 angeordnete Andruckplatte 60 an. Damit
wird die frei beweglich gelagerte und rechtwinklig zum Tinten-
druckwerk 8 angeschwenkte SA-Kappe 4 auch rechtwinklig zum Tin-
tendruckwerk 8 ausgerichtet. Die Andruckkraft FA entspricht vom
Betrag der Federkraft F2 und greift an den Schwenkhebel 3 in
15 entgegengesetzter Richtung zur Federkraft F2 an.

Figur 4 zeigt in einer Seitenansicht, wie die SA-Kappe 4 in
dem Hebeloberteil 31 des Schwenkhebels 3 gelagert ist. In den
Schenkeln der u-förmigen Querverstrebung 314 ist in einer zwei-
20 ten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4 ein Lang-
loch 319 angeordnet, in das die Lagerzapfen 44 der SA-Kappe 4
in Richtung der Andruckkraft FA frei beweglich gelagert sind.
Das Langloch 319 bietet sich deshalb an, weil für das Andocken
der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 die Lage der SA-Kappe 4
25 gegenüber dem Tintendruckwerk 8 orthogonal zur Richtung der An-
druckkraft FA unkritisch ist.

Im Unterschied zur ersten Ausführungsform für die Lagerung der
SA-Kappe 4, bei der die SA-Kappe 4 in die T-förmige Ausnehmung
30 315 hineingedrückt wird, müssen die Stützarme 312, 313 für die
zweite Ausführungsform auseinander gedrückt werden können, um
die SA-Kappe 4 in dem Schwenkhebel 3 zu lagern. Neben der
SA-Kappe 4 und der Weichenkupplung 2 ist demzufolge auch der
Schwenkhebel 3 vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Bei der
35 ersten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4 wäre es
aber auch möglich, all die genannten Elemente der RD-Station 6
metallisch auszubilden.

1 Die Figur 4 zeigt außerdem an der Unterseite der SA-Kappe 4 einen Absaugstutzen 45 für den Schlauch 52, über den die aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugte Tinte in den Entsorgungsbehälter 54 transportiert wird.

5

In Figur 5 ist in einer Rückansicht der in dem Schwenkhebel 3 schwenk- und frei bewegbar gelagerten SA-Kappe 4 dargestellt, wie die Kugelkalotte 318 auf der Innenfläche der u-förmigen Querverstrebung 314 und der Absaugstutzen 54 zu der Unterseite
10 der SA-Kappe 4 angeordnet ist.

Figur 6 zeigt in einer Draufsicht den detaillierten Aufbau einer ersten Ausführungsform der SA-Kappe 4 mit den vier Absaugöffnungen (Hohlräumen) 40 für das getrennte Absaugen der Tinte
15 aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80. Um sowohl die Ausformung der Absaugöffnungen (Hohlräume) 40 als auch den Aufbau des Gummieinsatzes 41 in der Figur 6 darzustellen, ist in zwei der Absaugöffnungen 40 der Gummieinsatz 41 eingesetzt und darüber hinaus einer der Gummieinsätze 41 in Längs-
20 richtung aufgeschnitten.

Die SA-Kappe 4 weist ein rechteckförmiges, beispielsweise in den Ecken abgerundetes Trägerteil 46 auf, in das die Ausnehmung 40 der Absaugöffnungen sowohl in der Länge als auch in der
25 Breite gleichmäßig verteilt eingelassen sind. Jede der Absaugausnehmungen 40 enthält einen Druckausgleichskanal 403, 463 für den Druckausgleich und einen Absaugkanal 461, 401 zum Ableiten der abgesaugten Tinte sowie eine mittig angeordnete Öffnung 462 zur Befestigung des wannenförmigen Gummieinsatzes 41, 41a. Zur
30 Aufnahme des wannenförmigen Gummieinsatzes 41, 41a weist die Ausnehmung 40 eine vorzugsweise ovale erste Kammer 400 auf. In dieser ovalen Kammer 400 kann der wannenförmige Gummieinsatz 41 eingesetzt und an der Öffnung 462 befestigt werden. Der Druckausgleichskanal besteht aus einer Verbindungsöffnung 463 mit
35 zugehöriger Kammer 402, der Absaugkanal aus einer Verbindungsöffnung 461 mit zugehöriger zweiter Kammer 401.

1 Statt oval kann die erste Kammer 400 auch rechteckig mit leicht abgerundeten Ecken ausgebildet sein. Hierbei muß allerdings gewährleistet sein, daß der Gummieinsatz 41 weiterhin formschlüssig in der ersten Kammer 400 angeordnet werden kann.

5

Der Gummieinsatz 41 mit der die Wannenöffnung 411 umgebenden Dichtungslippe 410 und der in dem Gummieinsatz 41 angeordneten Einlage 42 hat die Aufgabe, beim Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 die Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 so abzudichten, daß beim Absaugen der Tinte diese nicht an der Andockstelle zwischen der Dichtungslippe 410 und der Düsenaustrittsfläche 800 des Tintendruckwerkes 8 entweichen kann. Da die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 mit Hilfe eines Unterdruckes abgesaugt wird, muß der Gummieinsatz 41 einerseits für das Absaugen der Tinte eine gewisse Elastizität und andererseits für das Andocken der SA-Kappe 4 eine gewisse Steifigkeit aufweisen. Ein geeigneter Kompromiß zwischen der Elastizität und der Steifigkeit des Gummieinsatzes 41 wird dadurch erreicht, daß der wannenförmige Gummieinsatz 41 nach Figur 6 einen die Wannenform bildenden Wannenboden 412 mit einem den Wannenboden 412 einfassenden, als Hohlprofil mit Querrippen 413 ausgebildeten Steg 414 aufweist. Die Querrippen 413 sind in dem als Hohlprofil ausgebildeten Steg 414 so angeordnet, daß eine lamellenartige Struktur entsteht. Andererseits ragen die Querrippen 413 als kleine Erhebungen auf den Wannenboden 412 in den wannenförmigen Gummieinsatz 41 hinein. Dadurch wird erreicht, daß die Einlage 42 nicht unmittelbar auf den Wannenboden 412 des Gummieinsatzes 41 aufliegt. In den Wannenboden 412 sind weiterhin auf dessen Längsachse zwei in einem Abstand y voneinander entfernte Durchtrittsöffnungen 415, 416 eingelassen. Der Abstand y entspricht dabei vorzugsweise $\frac{2}{3}$ der Gesamtlänge der Längsachse des Wannenbodens 412. Eine erste Durchtrittsöffnung 415 des in den Hohlraum 40 eingelassenen Gummieinsatzes 41 mündet dabei in den Druckausgleichskanal 403, der mit dem Belüftungsstutzen 43 verbunden ist. Eine zweite Durchtrittsöffnung 416 des Gummieinsatzes 41 mündet in den Absaugkanal 401, der mit dem Absaugstutzen 45 verbunden ist.

1 Figur 7 zeigt einen Querschnitt durch die SA-Kappe 4 gemäß Fi-
gur 6 entlang einer Schnittlinie VII ... VII. Das Trägerteil
46 der SA-Kappe 4 ist rückseitig mit einer Abdeckplatte 47 ab-
gedeckt, durch die die Kammern 401, 402, 403 verschlossen wer-
5 den. Längs der Schnittlinie VII ... VII weist die Abdeckplatte
47 eine Ausnehmung 470 auf, die mit einem ovalen Sieb 48 be-
deckt ist. Das Sieb 48 ist formschlüssig in einer Aussparung
464 des Trägerteils 46 angeordnet, und wird durch einen Vor-
sprung 471 der Abdeckplatte 47 bei der Montage der SA-Kappe 4
10 gegen das Trägerteil 46 gedrückt. Bei der Montage der SA-Kap-
pe 4 wird die Abdeckplatte 47 beispielsweise mit dem Trägerteil
46 verschweißt. Es ist aber auch möglich, die Abdeckplatte 47
lösbar mit dem Trägerteil 46 zu verbinden. Dabei muß nur ge-
währleistet sein, daß keine Tinte aus der SA-Kappe 4 entweichen
15 kann. Die Ausnehmung 470 bildet mit den Kammern 401 der Absaug-
kanäle der Ausnehmungen 40 und dem Sieb 48 einen gemeinsamen
Entnahmekanal, der als Ausgang den Absaugstutzen 45 aufweist.
Das Sieb 48 dient beim Einsetzen des Gummieinsatzes 41 in den
Hohlraum 40 als Anschlag für einen trichterförmigen Stutzen
20 417, der auf einem noppenförmigen Fortsatz 418 des Wannenbodens
412 im Bereich der zweiten Durchtrittsöffnung 416 angeordnet
ist. Durch den noppenförmigen Fortsatz 418 und den trichterförmigen
Stutzen 417 wird die Durchtrittsöffnung 416 bis zum Sieb
48 erweitert.

25

Für das Einsetzen des Gummieinsatzes 41 in den Hohlraum 40
weist der noppenförmige Fortsatz 418 einen krepfenartig ausge-
bildeten Vorsprung 419 auf, der beim Durchstecken des noppen-
förmigen Fortsatzes 418 durch eine erste Bohrung 461 die Trenn-
30 wand 460 hintergreift. Die Gesamtlänge des noppenförmigen Fort-
satzes 418 und des trichterförmigen Stutzens 417 ist so ausge-
legt, daß die abgesaugte, durch die Durchtrittsöffnung 416 ge-
langende Tintenflüssigkeit aus den Düsenaustrittsöffnungen nur
im Bereich des trichterförmigen Stutzens 417 über das Sieb 48
35 in die Ausnehmung 470 gelangt.

1 Im Bereich der ersten Durchtrittsöffnung 415 und in der Mitte
des Wannenbodens 412 sind unterhalb des Wannenbodens 412 zwei
weitere noppenförmige Fortsätze 418 mit dem kremenartig ausge-
bildeten Vorsprung 419 angeordnet, der beim Durchstecken des
5 noppenförmigen Fortsatzes 418 durch eine zweite Bohrung 462
bzw. eine dritte Bohrung 463 ebenfalls die Trennwand 460 hin-
tergreift. Der noppenförmige Fortsatz 418 ist im Bereich der
ersten Durchtrittsöffnung 415 so ausgebildet, daß die Durch-
trittsöffnung 415 in die vierte Kammer 403 mündet. Durch den
10 noppenförmigen Fortsatz 418 in der Mitte des Wannenbodens 412
wird der Gummieinsatz 41 gleichmäßig in dem Trägerteil 46 befe-
stigt. Dies hat den Vorteil, daß der an das Tintendruckwerk 8
angedockte Gummieinsatz 41 beim Absaugen der Tinte im Bereich
zwischen den beiden Durchtrittsöffnungen 415, 416 nicht aus der
15 ersten Kammer 400 herausgehoben wird.

Die so von der SA-Kappe 4 über die in den Hohlräumen 40 ange-
ordneten Gummieinsätze 41 in die Ausnehmung 470 gelangten ver-
schiedenfarbigen Schreibflüssigkeiten werden über das Sieb 48
20 und einem in dem Trägerteil 46 angeordneten Auffangbecken 49
durch einen in das Auffangbecken 49 einmündenden Abfluß 450 des
Absaugstutzens 45 in den Entsorgungsbehälter 54 abgesaugt. Das
Auffangbecken 49 ist vorzugsweise in der Mitte des Trägertei-
les 46 zwischen zwei benachbarten Kammern 401 der Absaugkanäle
25 der Ausnehmungen 40 angeordnet. Durch die am Sieb (Filter) 48
anliegenden trichterförmigen Stutzen 417 wird beim Absaugen der
Tinte über die Absaugkanäle und die Ausnehmung 470 ein Eindrin-
gen von Tinte bzw. Tintengemisch in benachbarte Absaugkanäle
bzw. deren Ausnehmungen 40 verhindert.

30

Figur 8 zeigt eine Rückansicht des mit der Abdeckplatte 47 un-
verschweißten Trägerteiles 46. Das Auffangbecken 49 ist danach
wie die Kammern 401, die ovale Aussparung 464 für das Sieb 48
Bestandteil des mit dem Absaugstutzen 45 verbundenen Kanalsy-
35 stems. Um die Luft von dem Belüftungsventil 55 über den Luft-
schlauch 53 und einer Luftkanüle 430 des Belüftungsstutzens 43
gleichmäßig auf die Druckausgleichkanäle 403 der SA-Kappe 4

1 verteilen zu können, sind diese über eine in das Trägerteil 46
eingelassene, stichkanalähnliche Mulde 465 ebenfalls zu einem
Druckausgleichs-Kanalsystem miteinander verbunden. Wie bei dem
Kanalsystem für den Absaugstutzen 45, so wird auch das Kanal-
5 system des Belüftungsstutzens 43 durch das Verschweißen der
Abdeckplatte 47 mit dem Trägerteil 46 geschlossen.

Nach der Beschreibung des detaillierten Aufbaus der SA-Kappe 4
stellt sich die Funktion der SA-Kappe 4 wie folgt dar:

10

Für das Reinigen der Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruck-
köpfe 80, beispielsweise Füllen und Spülen der Tintendruckköpfe
80, wird die SA-Kappe 4 bei geöffnetem Belüftungsventil an das
Tintendruckwerk 8 gedrückt. Das Andocken der SA-Kappe 4 bei ge-
15 öffnetem Belüftungsventil ist deshalb erforderlich, weil beim
Aufsetzen der SA-Kappe 4 durch den entstehenden Anpreßdruck die
Luft in die Düsenaustrittsöffnungen gedrückt wurde. Dies hätte
eine Zerstörung der Tinten-Menisken in den Düsenaustrittsöff-
nungen zur Folge. In die Düsenaustrittsöffnungen einströmende
20 Luft führt zum Ausfall der Tintendruckeinrichtung 1. Die Steue-
rung des Belüftungsventils 55 wird dabei von einer Steuerein-
richtung in der Tintendruckeinrichtung 1 vorgenommen. Die
Steuereinrichtung ist im allgemeinen in üblicher Weise aufge-
baut.

25

Nachdem die SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 angedockt ist,
wird das Belüftungsventil geschlossen und durch Drehrichtungs-
umkehr der Nockenscheibe 20 der Pumpvorgang eingeleitet. Hier-
bei wird die Tinte mit Hilfe eines durch das Schließen des Be-
30 lüftungsventils entstehenden Unterdruckes aus den Düsenaus-
trittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 abgesaugt. Die aus den
Düsenaustrittsöffnungen austretende Tinte wird zunächst von der
Einlage 42 aufgenommen. Ist die flüssigkeitsabsorbierende Ein-
lage 42 mit der Tinte gesättigt, so gelangt die übrige Tinte
35 über die zweite Durchtrittsöffnung 416 des Gummieinsatzes 41,
den Absaugkanal 401 und das Sieb 48 in das Auffangbecken 49 und
fließt dann über den Abfluß 450 des Absaugstutzens 45 sowie den
Schlauch 52 in den Entsorgungsbehälter 54.

1 Sind die Tintendruckköpfe 80 ausreichend gespült und anschlie-
gend gefüllt worden, so muß die überschüssige, in den Hohlräu-
men 40 verbliebene Tinte noch abgesaugt werden. Dies ist des-
halb erforderlich, weil ansonsten beim erneuten Anlegen der
5 SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 die in den Hohlräumen 40
bzw. Kappen 41 zurückgebliebene und möglicherweise eingetrock-
nete Tinte sich wieder an der Düsenaustrittsfläche 800 des
Tintendruckwerkes absetzt und diese verstopft. Damit für den
Fall, daß sich trotzdem noch Tinte an der Düsenaustrittsfläche
10 800 des Tintendruckwerkes 8 absetzt, keine Druckbildstörungen
auftreten können, wird zusätzlich zum Absaugen der überschüssi-
gen Tinte aus den Hohlräumen 40 der SA-Kappe 4 die Düsenaus-
trittsfläche 800 des Tintendruckwerkes 8 nach jedem Spül- und
Füllvorgang beim Herausfahren des Druckerwagens 7 aus dem Ser-
vice- und Ruhebereich nach Figur 1 regelmäßig abgewischt.

Das Absaugen der überschüssigen Tinte aus den Absaugöffnungen
bzw. Hohlräumen 40 der SA-Kappe 4 beginnt damit, daß das Belüf-
tungsventil während des Pumpvorganges wieder geöffnet wird. Die
20 dadurch angesaugte Luft drückt die Tinte aus dem Gummieinsatz
41 und den Ausnehmungen 40. Damit die Tinte zwischen der flüs-
sigkeitsabsorbierenden Einlage 42 und dem Gummieinsatz 41 bes-
ser durch die zweite Durchtrittsöffnung 416 abfließen kann,
sind die in den Gummieinsatz 41 hineinragenden Querrippen 413
25 auf dem Wannenboden 412 angeordnet. Um darüber hinaus zu ver-
hindern, daß nach Entleeren einer einzelnen Kappe 41 die durch-
strömende Luft ein weiteres Entleeren der benachbarten anderen
Kappen unmöglich macht, ist das Sieb 48 kapillar aufgebaut.
Die Kapillarität des Siebes 48 entsteht dadurch, daß das Sieb
30 48 für einen Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 von beispielsweise
500 mbar eine feinmaschige Siebstruktur mit sehr kleinen Lö-
chern aufweist, die z. B. jeweils einen Durchmesser von 16 µm
besitzen. Ist der an das Sieb 48 angelegte Druck beispielsweise
kleiner oder gleich 50 mbar, so wird die Luft am Sieb 48 ge-
35 sperrt. Um diesen Sperrdruck an dem Sieb 48 beeinflussen zu
können, ist der Abfluß 450 des Absaugstutzens 45 so dimensio-
niert, daß der Abfluß 450 für die aus den Tintendruckköpfen 80

- 1 abgesaugte Tinte als Drossel wirkt. So beträgt ein typischer Durchmesser des Abflusses 450 beispielsweise 8/10 mm.

- Für das Aufrechterhalten des Sperrdruckes muß der Druck an dem Abfluß 450 mindestens so groß sein, daß ein Differenzdruck zum Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 kleiner ist als der Sperrdruck für die Luft am Sieb 48. Bei dem vorgegebenen Sperrdruck von 50 mbar und dem Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 von 500 mbar muß der Druck an dem Abfluß 450 größer als 450 mbar sein. Da der Druck an dem Abfluß 450 maßgeblich von der Strömungsgeschwindigkeit der Tinte bestimmt wird, verändert sich in Abhängigkeit von der in der SA-Kappe 4 befindlichen Tinte der Druck an dem Abfluß 450. Der mit abnehmender Strömungsgeschwindigkeit verbundene Druckabfall an dem Abfluß 450 ist gerade so gewählt, daß beim vollständigen Entleeren der Hohlräume 40 und der Gummieinsätze 41 der Differenzdruck den vorgegebenen Sperrdruck für das Sieb 48 übersteigt und dadurch die Kapillaren im Sieb 48 abreißen.
- 20 Bei größeren Druckpausen der Tintendruckeinrichtung 1 wird die SA-Kappe 4 bei geöffnetem Belüftungsventil an die Tintendruckköpfe 80 andockt. Die mit der Tinte getränkte Einlage 42 sorgt während der Druckpause für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit an den Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckwerkes 8, so daß dadurch ein Verdunsten und Austrocknen der Tinte in den Tintendruckköpfen 80 verhindert wird.

- Figur 9 zeigt in einer Draufsicht den detaillierten Aufbau einer zweiten Ausführungsform der SA-Kappe 4 mit vier, in eine SA-Kappe 4a integrierte wannenförmige Gummieinsätze 41a für das getrennte Absaugen der Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80. Im Unterschied zu der SA-Kappe 4 kommt die SA-Kappe 4a ohne die gesteuerte Zufuhr von Luft über das Belüftungsventil und dem Belüftungsstutzen 43 aus. Charakteristisch für den Aufbau der SA-Kappe 4a sind vier gleich große, auf der SA-Kappe 4a gleichmäßig verteilt angeordnete Doppelkammern 40a, die jeweils von einem Wannenhoden 412a des wannenfö-

1 migen Gummieinsatzes 41a ganzflächig bedeckt sind. Der wannen-
förmige Gummieinsatz 41a weist eine Dichtungslippe 410a auf,
die eine Wannenöffnung 411a des Gummieinsatzes 41a umgibt und
beim Andocken der SA-Kappe 4a gegen das Tintendruckwerk 8 ge-
5 drückt wird und dabei die Düsenaustrittsöffnungen der Tinten-
druckköpfe 80 hermetisch abdichtet. Durch die Wannenöffnung
411a wird, wie bei der SA-Kappe 4, eine flüssigkeitsabsorbie-
rende Einlage 42a in den wannenförmigen Gummieinsatz 41a einge-
bracht. Die Doppelkammer 40a besteht aus einer Tinten-
10 401a und einer Druckausgleichskammer 403a. Die Tinten-
kammer 401a ist über ein in der SA-Kappe 4a angeordnetes Kanalsystem
mit einem Abfluß 450a eines Absaugstutzens 45a verbunden. Auf
dem Absaugstutzen 45a ist wiederum ein Schlauch 52a aufge-
stülpt, der die von der SA-Kappe 4a abgesaugte Tinte zu dem
15 Entsorgungsbehälter 54 transportiert. Damit die von den Tinten-
druckköpfen 80 angesaugte Tinte auch von dem wannenförmigen
Gummieinsatz 41a in die Tinten-
kammer 401a gelangen kann, ist in
dem Wannenboden 412a ein Schlitzventil 420 angeordnet. Das
Schlitzventil 420 wird beispielsweise dadurch realisiert, daß
20 der als Membranfolie ausgebildete Wannenboden 412a ein oder
mehrfach eingeschnitten ist. Ist die SA-Kappe 4a an das Tinten-
druckwerk 8 andockt und wird im folgenden Tinte aus den Dü-
senaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 abgesaugt, so ge-
langt die Tinte, nachdem die Einlage 42a mit Tinte gesättigt
25 ist, über das sich in Saugrichtung öffnende Schlitzventil 420
in die Tinten-
kammer 401a und von dort durch den Abfluß 450a des
Absaugstutzens 45a in den Entsorgungsbehälter 54. Ein Zurück-
fließen der einmal das Schlitzventil 420 passierenden Tinte ist
nicht mehr möglich, weil die Lappen des Schlitzventils 420 ent-
30 gegengesetzt zur Saugrichtung durch die Einlage 42a am Aufklap-
pen gehindert werden. Dadurch wird es verhindert, daß es im Be-
reich des wannenförmigen Gummieinsatzes 41a zum unerwünschten
Farbmischen und demzufolge zu Druckbildstörungen bei dem sich
anschließenden Druckvorgang kommt.

35

Die Druckausgleichskammer 403a, die durch eine Zwischenwand 421
von der Tinten-
kammer 401a getrennt ist, ist durch eine in den

- 1 Wannenboden 412a eingelassene Durchtrittsöffnung 415a mit dem
Gummieinsatz 41a verbunden. Über die Durchtrittsöffnung 415a
wird ein beim Andocken der SA-Kappe 4a an das Tintendruckwerk 8
entstehender Luftüberdruck ausgeglichen werden, so daß der
5 durch die kapillar aufgebauten Tintendruckköpfe 80 entstehende
Meniskus an den Düsenaustrittsöffnungen erhalten bleibt.

- Figur 10 zeigt einen Schnitt durch die SA-Kappe 4a gemäß Figur
9 entlang einer Schnittlinie X ... X. Danach ist die SA-Kappe
10 4a aus einem Trägerteil 46a und einer Abdeckung 47a aufgebaut.
In dem Trägerteil 46a sind die Tintenkommer 401a und die Druck-
ausgleichskammer 403a eingelassen. Während die Tintenkommer
401a sacklochartig ausgebildet ist, durchdringt die Druckaus-
gleichskammer 403a das Trägerteil 46a vollständig. Die Druck-
15 ausgleichskammer 403a ist auf der den Dichtungslippen 410a ge-
genüberliegenden Seite der SA-Kappe 4a teilweise aufgebohrt,
wodurch eine Abstufung 422 entsteht. In dieser Abstufung 422
ist eine als Druckausgleichsmembran wirkende, hohle Folienblase
423 mit Hilfe einer Klemmvorrichtung 424 festgeklemmt. Die
20 Klemmvorrichtung 424 besteht dabei aus einem in der Abstufung
422 angeordneten O-förmigen Ring 425, auf den die Folienblase
423 mit Hilfe einer Lochscheibe 426 festgeklemmt wird. Die als
Druckausgleichsmembran wirkende Folienblase 423 reagiert auf
sich ändernde Luftdruckverhältnisse in der SA-Kappe 4a, indem
25 sie das Volumen in der SA-Kappe 4a vergrößert bzw. verkleinert.
Wird die SA-Kappe 4a beispielsweise an das Tintendruckwerk 8
angedockt, so entsteht in der SA-Kappe 4a ein Überdruck, durch
den die Folienblase 423, den Überdruck kompensierend, von einem
Zustand E in einen Zustand F übergeht. Das Anpassen der Folien-
30 blase 423 an die jeweiligen Druckverhältnisse in der SA-Kappe
4a funktioniert auch dann, wenn die SA-Kappe 4a Temperaturschwankungen
ausgesetzt ist. Darüber hinaus ist die Folienblase 423 aus einem nicht bzw.
schwach diffundierendem Material hergestellt, so daß die Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruck-
köpfe 80, wenn die Tintendruckeinrichtung 1 nicht in Betrieb
35 und die SA-Kappe 4a an das Tintendruckwerk 8 andockt ist, gegen Austrocknen bestens geschützt sind.

- 1 Die Figur 10 zeigt außerdem wie der wannenförmige Gummieinsatz
41a über den in das Trägerteil 46a eingelassenen Tintenkammern
401a und der Druckausgleichskammer 403a angeordnet ist und da-
bei zwischen dem Trägerteil 46a und der Abdeckung 47a verspannt
5 wird. Die Abdeckung 47a ist dazu im Umfang der Wannenhöfnung
411a des Gummieinsatzes 41 aufgebohrt und wird über das Träger-
teil 46a gestülpt mit dem Trägerteil 46a verschweißt.

10

15

20

25

30

35

Bezugszeichenliste

1	Tintendruckeinrichtung
2	Weichenkupplung
3	Schwenkhebel
4, 4a	Saug- und Abdeckkappe (SA-Kappe)
5	Faltenbalgpumpe
6	Reinigungs- und Dichtstation (RD-Station)
7	Druckerwagen
8	Tintendruckwerk
9	Schreibwalze
10	Tragwerk
20	Nockenscheibe
21	Lauftrad
30	erste Achse
31	Hebeloberteil
32	Hebelunterteil
33	erster Zentrierfinger
34	zweiter Zentrierfinger
35	zweite Achse
36	erste Feder
37	zweite Feder
40	Hohlraum, Ausnehmung, Absaugöffnung
40a	Doppelkammer
41, 41a	wannenförmiger Gummieinsatz
42, 42a	flüssigkeitsabsorbierende Einlage
43	Belüftungsstutzen
44	Lagerzapfen
45, 45a	Absaugstutzen
46, 46a	Trägerteil
47	Abdeckplatte
47a	Abdeckung
48	Sieb
49	Auffangbecken
50	Gestänge
51	Faltenbalg
52, 52a	Schlauch

53	Luftschlauch
54	Entsorgungsbehälter
55	Belüftungsventil
60	Andruckplatte
70	Führungsstange
71	biegsames Zugmittel
72	Umlenkrolle
73	Elektromotor
80	Tintendruckkopf
81	erstes Zentrierfenster
90	Antriebseinrichtung
91	Getriebe
100, 101, 102	Gehäusewand
200	Kurbelzapfen
310, 311	Schwenkarm des Hebeloberteils
312, 313	Stützarm des Hebeloberteils
314	Querverstrebung
315	-förmige Ausnehmung
316	Mittelteil des Hebeloberteils
317	taschenförmige Ausformung
318	Kugelkalotte
319	Langloch
320	Hebelarm des Hebelunterteils
321	Nebenarm des Hebelunterteils
322	erste Aussparung
323	zweite Aussparung
324	dritte Aussparung
400	erste Kammer, Ausnehmung
401	zweite Kammer, Absaugkanal
401a	Tintenkommer
402	dritte Kammer, Befestigungsöffnung
403	vierte Kammer, Druckausgleichskanal
403a	Druckausgleichskammer
410, 410a	Dichtungslippe
411, 411a	Wannenöffnung
412, 412a	Wannenboden
413	Querrippe

414	Steg
415, 415a	erste Durchtrittsöffnung
416	zweite Durchtrittsöffnung
417	trichterförmiger Stutzen
418	noppenförmiger Fortsatz
419	krempeartig ausgebildeter Vorsprung
420	Schlitzventil
421	Zwischenwand
422	Abstufung
423	Folienblase
424	Klemmvorrichtung
425	o-förmiger Ring
426	Lochscheibe
430	Luftkanüle
450, 450a	Abfluß
460	Trennwand
461	erste Öffnung (Bohrung)
462	zweite Öffnung (Bohrung)
463	dritte Öffnung (Bohrung)
464	ovalförmige Aussparung
465	Mulde
470	Ausnehmung, Entnahmekanal
471	Aussparung, Anschlag
730	zweites Antriebsritzel
800	Düsenaustrittsfläche
900	erstes Antriebsritzel
A, B, C, D	Zustände des Druckerwagens
E, F	Zustände der Folienblase
AB	Arbeitsbereich des Druckerwagens
DB	Druckbereich
DM	Drehmoment
DZ	Druckzone
FA	Andruckkraft
FG	Gleichgewichtskraft
F1, F2	Federkraft
KM	Kippmoment
UEB	Überschwingbereich des Druckerwagens
y	Abstand zwischen den Durchtrittsöffnungen

1 Patentansprüche

1. Saug- und Abdeckeinrichtung zum Absaugen von Tinte aus Tintendruckköpfen (80) einer Tintendruckeinrichtung (1) und zum
5 Abdecken der Tintendruckköpfe (80) mit folgenden Merkmalen:
a) entsprechend der Anzahl der Tintendruckköpfe (80) sind an die Tintendruckköpfe (80) anlegbare elastische Kappen (41, 41a) vorgesehen;
b) jeder der Kappen (41, 41a) ist ein Druckausgleichskanal
10 (403, 415, 463) für den Druckausgleich in der Kappe und ein Absaugkanal (401, 400) zur Entnahme der Tinte zugeordnet;
c) die Druckausgleichskanäle (403, 415, 463) der Kappen (41, 41a) sind mit einer Druckausgleichseinrichtung (43, 55, 403a, 423) gekoppelt;
15 d) die Absaugkanäle (401, 400) münden in einen gemeinsamen Entnahmekanal (49, 470), der mit einer Absaugeinrichtung (5) in Verbindung steht und
e) jedem Absaugkanal (401, 400) ist eine Ventileinrichtung (48, 420) zur kontrollierten Entnahme von Tinte aus jeder Kappe
20 (41, 41a) zugeordnet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Druckausgleichseinrichtung einen
mit den Druckausgleichskanälen gekoppelten, gemeinsamen Ent-
25 lüftungskanal (465, 430) aufweist mit einem steuerbaren Vers-
schluß (55) zur bedarfsweisen Zufuhr von Luft in Abhängigkeit
von der Betriebslage der Saug- und Abdeckeinrichtung.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß die Druckausgleichseinrichtung als ein
gegenüber der Umgebungsluft abgeschlossenes System ausgebildet
ist mit einer gemeinsamen Druckausgleichskammer (403a) für die
Druckausgleichskanäle (403, 465) und einer die Druckausgleichs-
kammer (403a) gegenüber der Umgebungsluft abschließenden Aus-
35 gleichsmembrane (423).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h

- 1 g e k e n n z e i c h n e t , daß die den Absaugkanälen (401, 400) zugeordnete Ventileinrichtung ein in den Absaugkanälen (401, 400) angeordnetes Kapillarfilter (48) aufweist, wobei ein am Entnahmekanal (49, 470) wirkender Absaugdruck derart gewählt wird, daß beim Entleeren der Absaugkanäle das Kapillarfilter (48) durch in die Absaugkanäle (400, 401) einströmende Umgebungsluft erst dann überwunden wird, wenn alle Absaugkanäle keine Tinte mehr enthalten.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die den Absaugkanälen (400, 401) zugeordnete Ventileinrichtung ein in Absaugrichtung der Tinte sich öffnendes und sich entgegen der Absaugrichtung schließendes Einwegeventil (420) aufweist.
- 15 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kappe (41, 41a) eine Einlage (42, 42a) aus flüssigkeitsabsorbierendem Material aufweist.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kappen (41, 41a) wannenförmig ausgebildet ist.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kappen (41, 41a) einen Kappenboden (412, 412a) umgebende, elastisch ausgebildete Umrandung (410, 414, 410) aufweisen, die die Tintendruckköpfe (80) beim Andrücken der Kappe (41, 41a) an das Tintendruckwerk (8) hermetisch abdichten.
- 30 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die den Kappenboden (412) der Kappen (41) umgebende elastisch ausgebildete Umrandung (410, 414) einen durch Querrippen (413) lamellenartig aufgebauten Steg (414) aufweist, auf dem eine Kappenöffnung (411) begrenzende Dichtungslippe (410) angeordnet ist.
- 35

- 1 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Dichtungslippe (410) derart ausge-
bildet ist, daß die in den Kappen (41) angeordnete, flüssig-
keitsabsorbierende Einlage (42, 42a) gegen Herausfallen gesi-
5 chert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kappen
(41, 41a) an dem Kappenboden (412, 412a) noppenförmige Fort-
10 sätze (418) aufweisen, die zum Befestigen der Kappen (41) in
einem Formteil (46, 47) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am Kappenboden
15 (412, 412a) den Druckausgleichskanal und/oder den Absaugkanal
aufnehmende noppenförmige Fortsätze (418) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die den Absaugkanal aufnehmen-
20 den noppenförmigen Fortsätze (418) einen trichterförmigen Stüt-
zen (417) aufweisen, der im eingebauten Zustand der Kappen (41)
an dem Kapillarfilter (48) anliegt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß das Kapillarfilter ein Sieb
(48) mit Kapillaröffnungen aufweist und daß dem Entnahmekanal
(470, 49) eine hydraulische Drossel (450) zugeordnet ist, die
so dimensioniert ist, daß der Druckabfall durch die strömende
Tinte in der Drossel mindestens so groß ist, daß der Differenz-
30 druck zum angelegten Absaugdruck kleiner ist als der kapillare
Sperrdruck an der Grenzfläche Luft - Sieb.

1/4

FIG 1

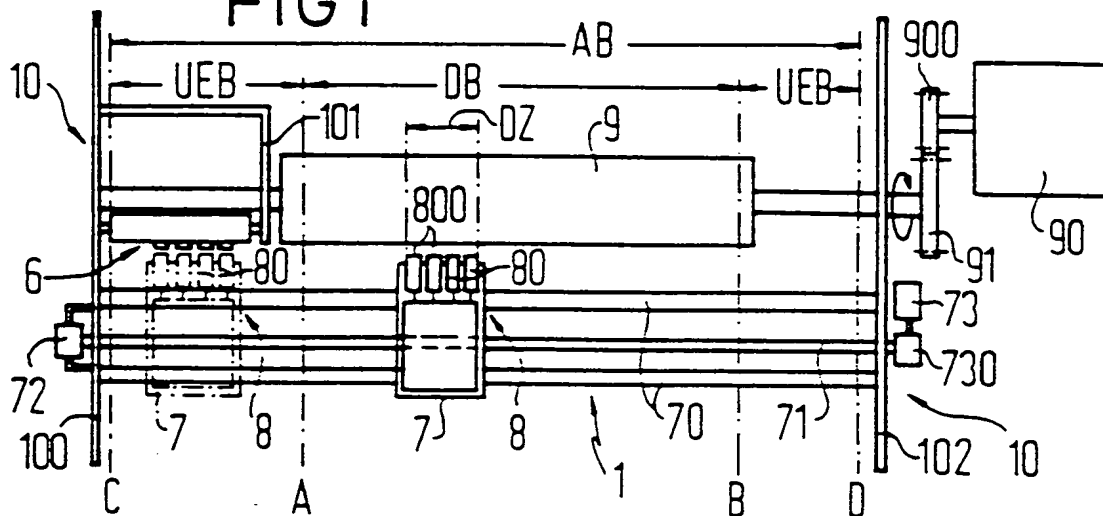
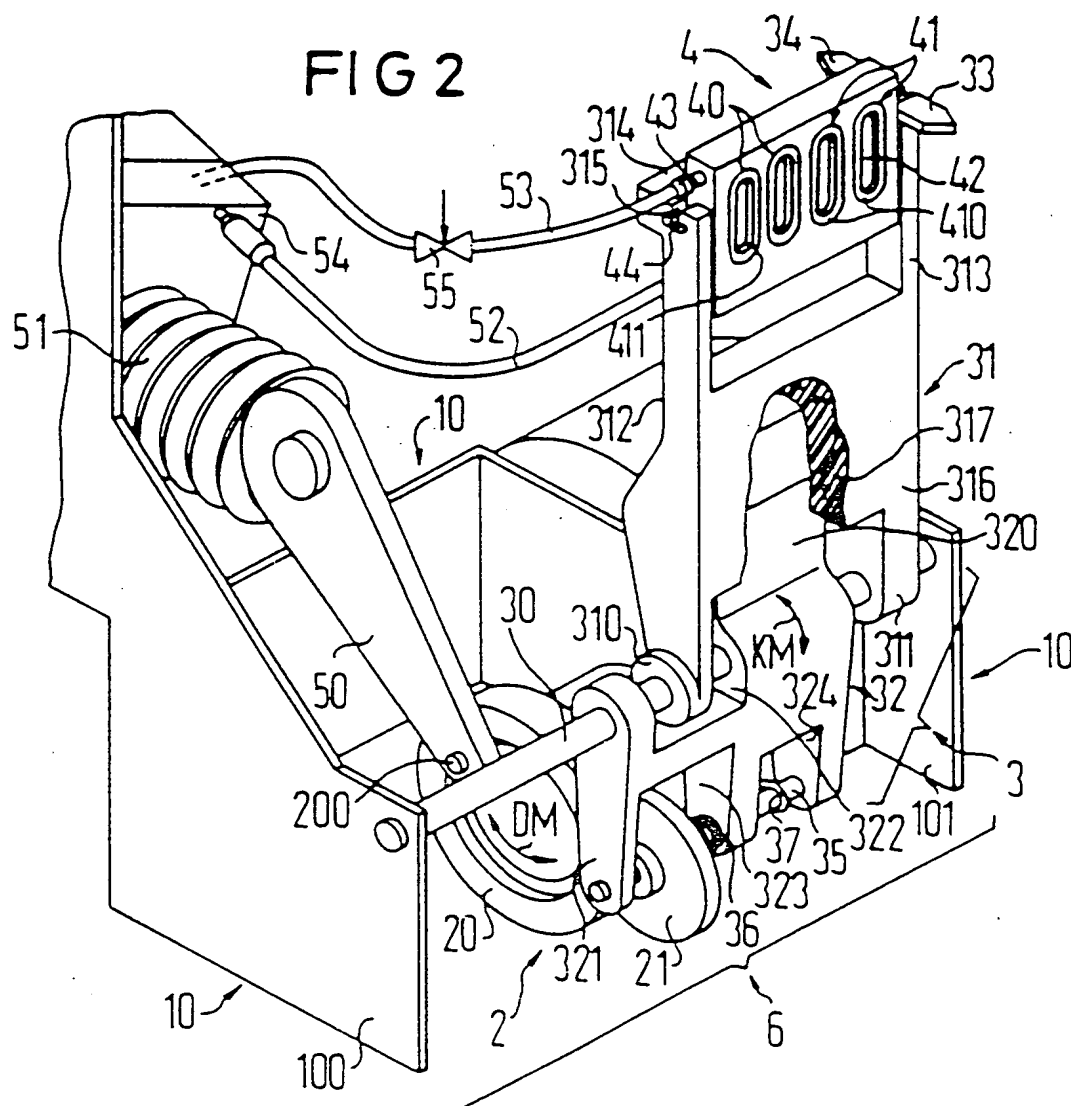


FIG 2



214

FIG 3

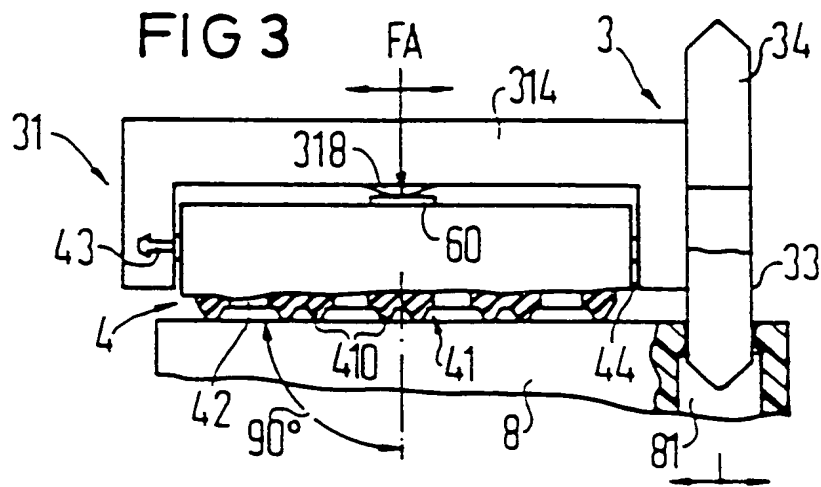


FIG 4

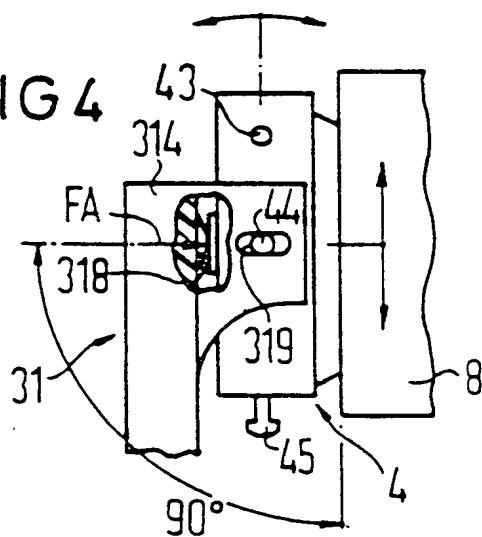
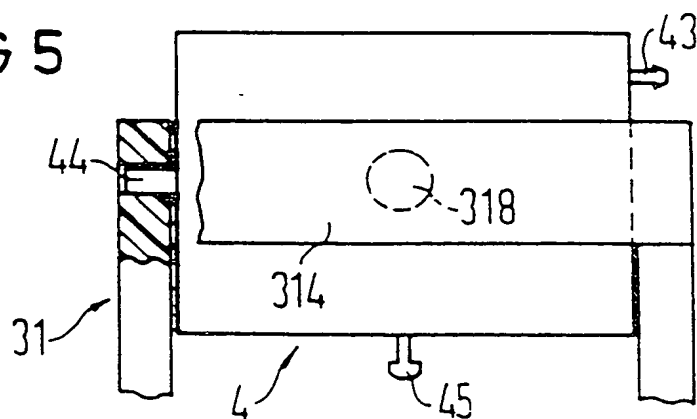


FIG 5



3/4

FIG 6

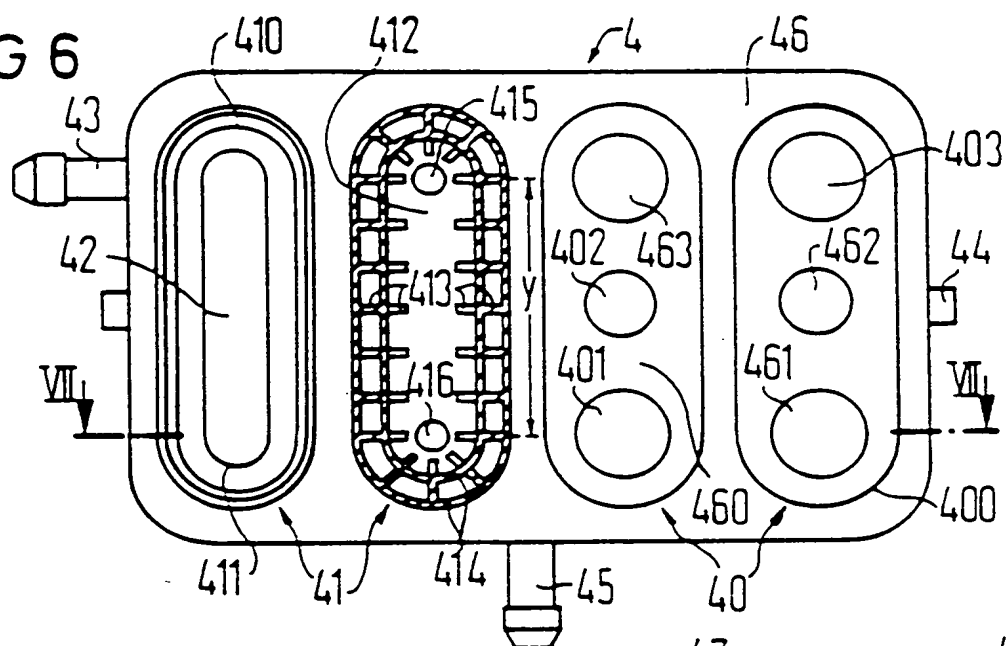


FIG 7

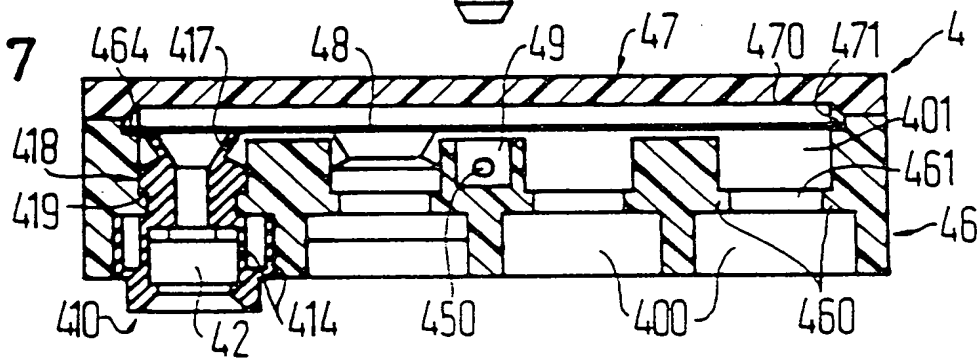
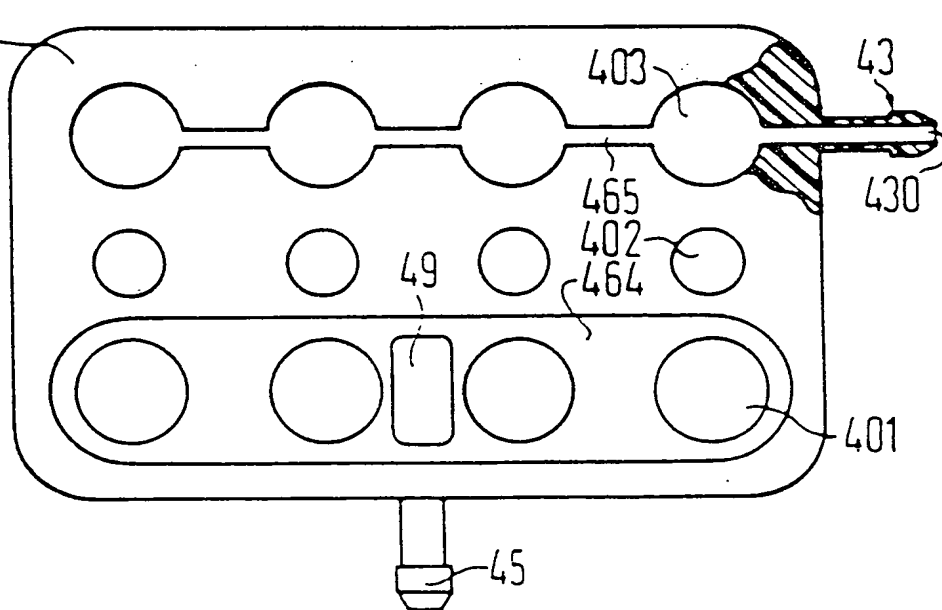


FIG 8



4/4

FIG 9

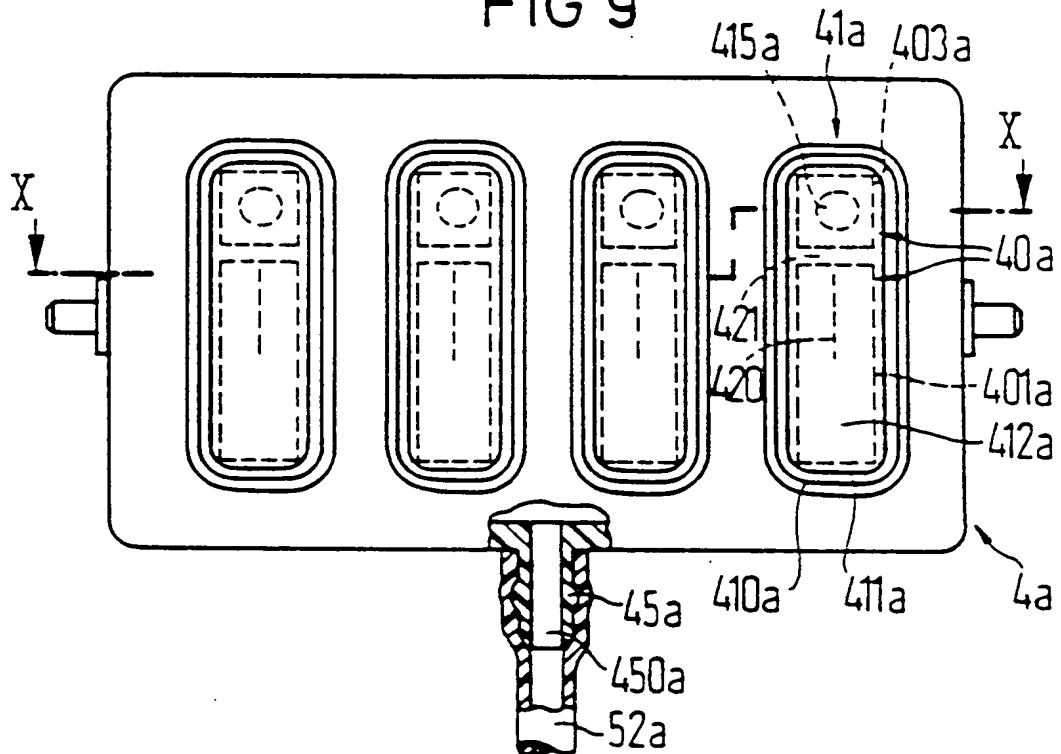
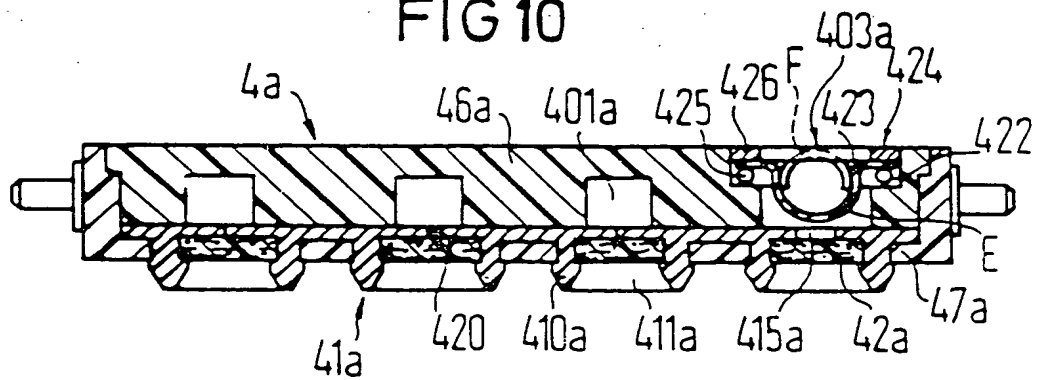


FIG 10



ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9002094
SA 42463

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 19/02/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4745414	17-05-88	JP-A- 62238751	19-10-87
		JP-A- 62238752	19-10-87
		JP-A- 62238753	19-10-87

US-A-4847637	11-07-89	JP-A- 63160848	04-07-88
		EP-A- 0273362	06-07-88

FR-A-2589788	15-05-87	JP-A- 62109646	20-05-87
		JP-A- 62109647	20-05-87
		JP-A- 62109648	20-05-87
		JP-A- 62109649	20-05-87
		JP-A- 62109650	20-05-87
		JP-A- 62109651	20-05-87
		JP-A- 62109652	20-05-87
		JP-A- 62109653	20-05-87
		JP-A- 62109654	20-05-87
		JP-A- 62109655	20-05-87
		DE-A- 3637991	14-05-87
		GB-A, B 2184066	17-06-87

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 90/02094

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.⁵ B 41 J 2/165

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched *

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. ⁵	B 41 J

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4745414 (S. OKAMURA) 17 May 1988, see the whole document	1-4,7,8
A	US, A, 4847637 (K. WATANABE) 11 July 1989 see the whole document	1-4
A	FR, A, 2589788 (CANON K.K.) 15 May 1987, see page 11, line 9 - page 17, line 13, see figures 2-4	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, volume 9, No. 330 (M-442)(2053) 25 December 1985, & JP-A-60 162656 (H. YAMAZAKI) 24 August 1985, see the whole document	7,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN volume 11, No. 330 (M-636) (2777) 28 October 1987, & JP-A-62 113559 (I. ONISHI) 25 May 1987, see the whole document	4,14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN volume 6, No. 83 (M-130) (961) 21 May 1982, & JP-A-57 22066 (M. OZAWA) 4 February 1982, see the whole document	8

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Δ" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

19 February 1991 (19.02.91)

Date of Mailing of this International Search Report

14 March 1991 (14.03.91)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 90/02094

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B41J2/165

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem

Klassifikationssymbole

Int.Kl. 5 B41J

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

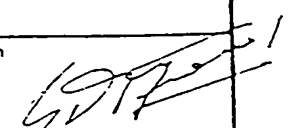
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US,A,4745414 (S. OKAMURA) 17 Mai 1988 siehe das ganze Dokument ---	1-4, 7, 8.
A	US,A,4847637 (K. WATANABE) 11 Juli 1989 siehe das ganze Dokument ---	1-4.
A	FR,A,2589788 (CANON K.K.) 15 Mai 1987 siehe Seite 11, Zeile 9 - Seite 17, Zeile 13 siehe Figuren 2-4. ---	6.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 330 (M-442)(2053) 25 Dezember 1985, & JP-A-60 162656 (H. YAMAZAKI) 24 August 1985, siehe das ganze Dokument ---	7, 8.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 330 (M-636)(2777) 28 Oktober 1987, & JP-A-62 113559 (T. ONISHI) 25 Mai 1987, siehe das ganze Dokument	4, 14.

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. FEBRUAR 1991	14. 03. 91
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT	VAN DEN MEERSCHAUT G 

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 83 (M-130)(961) 21 Mai 1982, & JP-A-57 22066 (M. OZAWA) 04 Februar 1982, siehe das ganze Dokument ---</p>	8.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9002094

SA 42463

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19/02/91.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19/02/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4745414	17-05-88	JP-A- 62238751	19-10-87
		JP-A- 62238752	19-10-87
		JP-A- 62238753	19-10-87

US-A-4847637	11-07-89	JP-A- 63160848	04-07-88
		EP-A- 0273362	06-07-88

FR-A-2589788	15-05-87	JP-A- 62109646	20-05-87
		JP-A- 62109647	20-05-87
		JP-A- 62109648	20-05-87
		JP-A- 62109649	20-05-87
		JP-A- 62109650	20-05-87
		JP-A- 62109651	20-05-87
		JP-A- 62109652	20-05-87
		JP-A- 62109653	20-05-87
		JP-A- 62109654	20-05-87
		JP-A- 62109655	20-05-87
		DE-A- 3637991	14-05-87
		GB-A, B 2184066	17-06-87

EPO FORM 1002J